

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP408326864A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08326864 A  
TITLE: LINEAR DRIVER  
PUBN-DATE: December 10, 1996

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
HIDAKA, YOSHIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
PENTEL KK N/A

APPL-NO: JP07156814  
APPL-DATE: May 31, 1995

INT-CL (IPC): F16H025/20, F16H025/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To aim at miniaturization of a linear driver by arranging a hollow spline coaxially with a ball screw shaft integrally connected to the output shaft of a rotational drive source, screwing a nut fixed to the inside of the spline to the ball screw and fitting a spline nut around the outer circumference of the spline.

CONSTITUTION: A rotational driving source 3 such as a motor is fixed to bracket 2 whose section is in a shape of a one-side missing square and which is fixed to a base 1 and ball screw shaft 7 on which a spiral groove 6, is formed is connected to the output shaft 4 of the rotational driving source 3 through a coupling 5. Also a fixing member 9 to which a spline nut is fixed is the base 1, and a spline shaft 11 in which a hollow part 10 is formed is inserted and set in a stop line nut 8 by allowing only sliding motion. A nut 12 in which the ball screw shaft 7 is screwed is fixed to one end part of the

hollow part 10 of the spline shaft 11. Thus, the spline shaft 11 is moved by means of the rotation of the ball screw shaft 7 caused by the operation of the rotational driving source 3 so that a work or an arm etc., arranged on the end part of the spline shaft 11 is linearly moved.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-326864

(43) 公開日 平成8年(1996)12月10日

| (51) Int.Cl. <sup>8</sup> | 識別記号 | 弁内整理番号   | F I           | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|----------|---------------|--------|
| F 1 6 H 25/20             |      | 7539-3 J | F 1 6 H 25/20 | E      |
|                           |      | 7539-3 J |               | B      |
| 25/24                     |      | 7539-3 J | 25/24         | B      |

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-156814

(22) 出願日 平成7年(1995)5月31日

(71) 出願人 000005511

べんてる株式会社

東京都中央区日本橋小網町7番2号

(72) 発明者 日高 喜博

埼玉県草加市吉町4-1-8 べんてる株式会社草加工場内

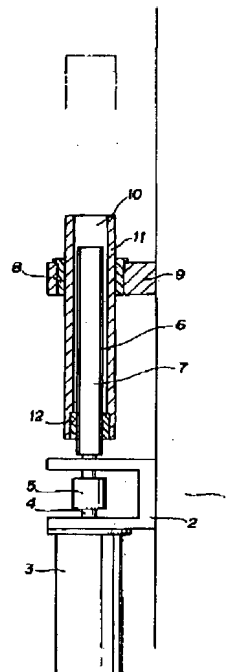
(74) 代理人 弁理士 伊東 貞雄

(54) 【発明の名称】 直線駆動装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、ボールねじとナットを用い、スプライン軸を摺動させるようにした直線駆動装置全体を小さくすることを目的としている。

【構成】 回転駆動源の出力軸にボールねじ軸を一体に連結し、該ボールねじ軸と同軸に中空状スプラインを配設し、該スプラインの内側に固定したナットとボールねじを螺合し、スプライン外周にはスプラインの回転を阻止し摺動のみ可能にしたスプラインナットを挿着固定したことを特徴とする直線駆動装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動源の出力軸にボールねじ軸を一体に連結し、該ボールねじ軸と同軸に中空状スプラインを配設し、該スプラインの内側に固定したナットとボールねじを螺合し、スプライン外周にはスプラインの回転を阻止し摺動のみ可能にしたスプラインナットを挿着固定したことを特徴とする直線駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ワークを搬送したり、また、多関節型のロボットなどにおいては、アームやワークを上下動させたりする直線駆動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の技術を図2に示し説明する。ワークの昇降装置である。基台101には回転駆動源102が固定されている。その回転駆動源102と平行してボールねじ軸103が回転自在に枢着されている。そして、前記回転駆動源102とボールねじ軸103とはナット104が固定されたプーリー105とベルト106などにより連結されている。また、前記ボールねじ軸103の一端部にはカップリング107を介してスプライン軸108が固定されている。なお、そのスプライン軸108は前記基台101に固定されたスプラインナット109によって摺動はするもの、回転不能に挿着されている。110は前記スプライン軸108の頂部に固定されたワークを保持する載置台を固定するブラケットである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来技術においては、ボールねじ軸103とスプライン軸108を直線的に連結しているため、全体の長さが長くなってしまい装置自体が大きくなってしまふものであった。

【0004】こゝで、前記回転駆動源102とボールねじ軸103並びに連結部材などを介してスプライン軸108をも平行に設置することも考えられるが、長さは短縮できるもの、幅が大きくなってしまい、これもまた装置全体が大きなものとなってしまふものであった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解決することを目的とし、回転駆動源の出力軸にボールねじ軸を一体に連結し、該ボールねじ軸と同軸に中空状スプラインを配設し、該スプラインの内側に固定したナットとボールねじを螺合し、スプライン外周にはスプラインの回転を阻止し摺動のみ可能にしたスプラインナットを挿着固定したことを特徴とする。

## 【0006】

【実施例】図1に一実施例を示し説明する。ベース1にはコ字型のブラケット2が固定されており、そのブラケット2にはモータなどの回転駆動源3が固定されている。また、その回転駆動源3の出力軸4にはカップリング5を介して外側に螺旋溝6が形成されたボールねじ軸7が固定されている。

【0007】一方、前記ベース1にはスプラインナット8を固定する固定部材9が固定されている。そして、そのスプラインナット8には中空部10が形成されたスプライン軸11が摺動自在で、かつ、回転不能に挿着されている。また、そのスプライン軸11の中空部10の一端部には前記ボールねじ軸7と螺合するナット12が固定されている。つまり、前記ボールねじ軸7はスプライン軸11の中空部10に位置している。

【0008】次に動作について説明する。回転駆動源3に電源が投入されると出力軸4が回転し、その出力軸4の回転に伴いボールねじ軸7も回転する。そして、そのボールねじ軸7の回転はナット12を介してスプライン軸11に伝達されるが、そのスプライン軸11はスプラインナット8により回転不能に挿着されているため回転はせず、スプラインナット8の内面を摺動（移動）する。このスプライン軸11の移動により、スプライン軸11の端部に配置されているワークやアーム或いは作業工具などが所定の位置に直線摺動して移動する。

## 【0009】

【発明の効果】本発明は、回転駆動源の出力軸にボールねじ軸を一体に連結し、該ボールねじ軸と同軸に中空状スプラインを配設し、該スプラインの内側に固定したナットとボールねじを螺合し、スプライン外周にはスプラインの回転を阻止し摺動のみ可能にしたスプラインナットを挿着固定しているため、装置自体を小さなものとすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

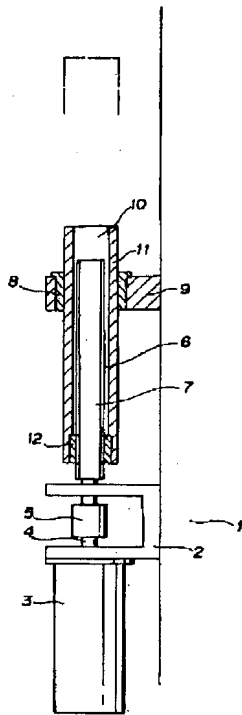
【図1】本発明の一実施例要部切斷正面図である。

【図2】従来装置の正面図である。

## 【符号の説明】

- 1 ベース
- 2 ブラケット
- 3 回転駆動源
- 4 出力軸
- 5 カップリング
- 7 ボールねじ軸
- 8 スプラインナット
- 10 中空部
- 11 スプライン軸
- 12 ナット

【図1】



【図2】

